Aus der Kgl. Universitäts-Klinik in München.
Direktor: Geheimer Hofrat Prof. Dr. von Heß

Ueber eine Orbitalschußverletzung mit Ausfallserscheinungen des Geruchs- und Geschmacksnerven, sowie einzelner Quintusäste.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der
gesamten Medizin
verfaßt und einer
hohen medizinischen Fakultät
der
Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München
vorgelegt von

Sigfrid Pulfer
Assist.-Arzt d. R.

MÜNCHEN 1917.
Druck der Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey, München.

Aus der Kgl. Universitäts-Klinik in München.
Direktor: Geheimer Hofrat Prof. Dr. von Heß

Ueber eine Orbitalschußverletzung mit Ausfallserscheinungen des Geruchs- und Geschmacksnerven, sowie einzelner Quintusäste.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Sigfrid Pulfer
Assist.-Arzt d. R.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MÜNCHEN 1917.
Druck der Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey, München

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent: Geh. Hofrat Professor Dr. von Heß.

Dem Andenken meiner lieben Mutter.

Eine natürliche Folge des Stellungskrieges sind die zahlreichen Fälle von Kopfschüssen, die Tag für Tag in die Lazarette eingeliefert werden: von den Schützengräben aus wird der Feind Tag und Nacht beobachtet. Nachdem man sich nun monate-, an manchen Stellen jahrelang gegenüber liegt, kennt man ganz genau jene Punkte der Stellung, von denen aus der Feind am besten eingesehen werden kann. Man hat hierhin Maschinen- und Infanteriegewehre eingerichtet und festgeschraubt, und sobald der Kopf des beobachtenden Gegners sichtbar wird, sitzt in den meisten Fällen schon der Kopfschuß. Auch bei größeren Unternehmungen, z. B. bei Sturmangriffen tritt gerade diese Art von Verletzung in den Vordergrund, weil man gewöhnlich nur in kriechender Stellung an den feindlichen Graben heranzukommen sucht und der Gegner seine Infanteriefeuerwaffen in einer Höhe von ca. 50 cm vom Boden entfernt eingestellt hat. So ist es leicht erklärlich, daß die verschiedensten Arten von Kopfverletzungen vorkommen.

Ich will diese hier wiederum in zwei Gebiete trennen: in die zerebralen und die Gesichtsschüsse. Weit gefährlicher quoad vitam sind selbstverständlich die Verletzungen des behaarten Schädels. Im großen und ganzen handelt es sich hier immer um ernste Verletzungen, ob nun ein Durchschuß, Steckschuß, Tangential- oder Prellschuß

vorliegt. Wenn auch oft äußerlich das Trauma unbedeutend erscheint, so sehen wir erst an den allmählich einsetzenden Ausfallserscheinungen die Schwere der Verwundung oder nach anfänglicher Besserung des Patienten nach Monaten plötzlich eine Verschlimmerung und sehr häufig den Exitus letale. Die Autopsien aller dieser Fälle haben meistens als Ursache eine Infektion zutage gefördert. Am zahlreichsten sind Spätinfektionen bei Steckschüssen beobachtet worden, und zwar deshalb, weil hier meistens Granatsplitterverletzungen vorlagen, die ausgedehntere Knochenzerstörungen bewirkten und weil das Geschoß selbst stark infektiöser Natur ist. Auch bei den anderen Schußarten findet man ausgedehnte Knochenzerstörungen und damit große Defekte des Cerebrums selbst. Sogar bei reinen Prellschüssen, die oft nur ganz unbedeutende äußere Spuren hinterlassen, sah man durch Absplitterung der Tabula interna häufig große Zerstörungsherde im Gehirn.

Daß sich bei direkter Läsion der Hirnsubstanz zahlreiche Ausfallserscheinungen einstellen, ist leicht erklärlich. Wenn auch durch sofortige sachgemäße Behandlung in sehr vielen Fällen gute Resultate gezeitigt wurden, so werden sich doch in späterer Zeit vielleicht in der großen Mehrzahl der Fälle psychische Nachwirkungen bemerkbar machen. Jedenfalls ist die Prognose immer mit größter Vorsicht zu stellen. Passow, dem ein umfangreiches Material auf diesem Gebiete zur Verfügung stand, sagt in seinem Vortrag über Späterkrankungen nach Schädelverletzungen: „Ich glaube, daß man mir zustimmt, wenn

ich bei Abwägung der prognostischen Aussichten nach Schädelschüssen zur äußersten Vorsicht mahne. Leute, die Schädelverletzungen überstanden haben, wieder ins Feld zu schicken, entschließe ich mich nur sehr ungern und nur nach langer Beobachtung."

Im folgenden gedenke ich einen Fall von Orbitalverletzung zu beschreiben, aber vorher will ich noch auf die verschiedenen Gesichtsschüsse eingehen und an Hand der verhältnismäßig kleinen Literatur über dieses Gebiet die einzelnen Arten dieser Kriegsverletzungen beleuchten. Von vornherein sei gesagt, daß auch hier die Prognose, wenigstens was Schläfen- und Stirnhirn-Orbitalschüsse anlangt, äußerst vorsichtig zu stellen ist, da auch hier, wie bei den Hinterhauptschüssen, die Spätinfektion eine große Rolle spielt. Auch hier wurden Hirnabszesse und Meningitiden beobachtet, besonders wenn die Schußverletzung durch Fissuren in der Schädelbasis und Stirnhöhle kompliziert war. Gilbert gibt als Gesamtmortalität durchschnittlich 50% an bei Stirnschüssen, 12,5% bei Verwundungen in der Schläfenregion. Uns interessieren hauptsächlich diese beiden Schußarten, weil sie, nicht wie die meisten anderen Schädelschüsse das Auge indirekt, sondern direkt in Mitleidenschaft ziehen. Gilbert teilt diese Verletzungen in zwei große Gruppen ein, nämlich in

1. die mit Einschuß im äußeren Teil des oberen Orbitalrandes und in
2. die Ein- und Durchschüsse im Bereich der Stirnhöhle.

Sehr häufig kamen Verletzungen der Orbita selbst zur Beobachtung. Adam teilt diese Fälle nach der Schußrichtung folgendermaßen ein:

„1. Verletzungen der vorderen Öffnung der Augenhöhle. Diese sind in den meisten Fällen durch frontal verlaufende Streifschüsse bedingt und in selteneren Fällen durch solche in sagittaler oder vertikaler Richtung.

2. Schüsse, die in der vorderen Öffnung der Orbita eintreten. Dabei unterscheiden wir:
   a) solche, die ihren Verlauf nach dem Orbitaldache zu nehmen; sie führen regelmäßig zum Tode;
   b) solche, die ihren Verlauf nach dem Orbitalboden zu nehmen;
   c) Fälle, die ihren Verlauf durch die äußere Orbitalöffnung nach der nasalen oder temporalen Seite nehmen; sie haben regelmäßig Verletzung der Netz- und Aderhaut zur Folge.

3. Verletzungen der Orbita und Austritt des Geschosses aus der vorderen Öffnung.

   Hier lag der Einschuß nicht auf der Seite des verletzten Auges, sondern an der entgegengesetzten Seite, so daß das Geschoß erst einen Teil des Schädels zu durchbohren hatte. Dabei kann entweder Ader- und Netzhaut oder der Bulbus selbst getroffen werden.

4. Schüsse, die den hinteren Teil der Orbita durchqueren. Dabei kann es sich um regelmäßige Orbitalquerschüsse handeln oder um solche, die von oben außen nach unten innen verlaufen. Für alle diese Schüsse ist, wenn

es sich um stärker rasante Geschosse handelt, die Sprengwirkung auf den Orbitalinhalt charakteristisch. Die Wirkung auf die Orbita ist im allgemeinen stärker, als man unter Berücksichtigung der direkten Verletzung annehmen sollte. Die äußere und innere Wand der Orbita werden dabei durch die direkte Wirkung des Geschosses derartig in Anspruch genommen, daß die Sprengwirkung als solche kaum deutlich zum Ausdruck gelangen kann."

Gerade diese letzte Art von Verletzungen ist, da hiebei meistens die Dura mitbetroffen wird, für die Prognose besonders ungünstig, weil es in solchen Fällen meistens zu Abszessen und Meningitis kommen dürfte. — Ganz besonders traurig sind jene Verwundungen, bei denen das Geschoß die beiden Augenhöhlen durchquert und so zu dem Verlust beider Augen führt.

Neben den Gesichtsfeldstörungen nach Kopfschüssen kann man gleichzeitig auch Ausfallserscheinungen auf anderen Gebieten beobachten. So beschreibt Uthoff 2 Fälle von Trigeminusläsion durch Schußverletzung.

Bei dem einen Patienten handelt es sich um eine Granatsplitterverletzung der rechten Schläfenseite. Zirka 3,5 cm nach außen oben vom Orbitalrand war nach vierwöchentlicher Lazarettbehandlung eine kleine Narbe sichtbar. „Das rechte Auge war durch äußere Schädlichkeiten leicht reizbar, im unteren Teil der Hornhaut zeigten sich vorübergehende kleine Epithelerosionen, die in 1—2 Tagen wieder zurückgingen. Zere-

brale Symptome und neuralgische Beschwewrden bestanden nicht. Die rechte Kornea war gegen leichte Berührung unempfindlich und die Sensibilität im ganzen Bereich des I. und II. Trigeminusastes hochgradig herabgesetzt. Desgleichen zeigte sich der Geruch auf der rechten Nasenseite etwas herabgesetzt und die Sensibilität der Nasenschleimhaut rechts vermindert. Der III. Ast des rechten Trigeminus war intakt. Am Gaumen Herabsetzung der Sensibilität. Der Geschmack ist auf der rechten Zungenhälfte vermindert.

Die Röntgenaufnahme ergab das Vorhandensein eines Granatsplitters, der unmittelbar vor dem Ganglion Gasseri mit Läsion des I. und II. Trigeminusastes lokalisiert werden konnte. Späterhin entwickelte sich noch eine relative Funktionsstörung im Bereiche des III. Trigeminusastes.

Der zweite Patient hatte einen Gewehrschuß in die linke Schläfengegend mit Einschuß dicht hinter dem äußeren oberen Orbitalrand erhalten. Der Ausschuß lag an der unteren rechten Halsseite. Das linke Auge war erheblich protundiert und erblindet bis auf Lichtschein exzentrisch nach außen, die direkte Lichtreaktion der Pupille fehlte. Neben starken Augenhintergrundveränderungen fand sich eine isolierte Lähmung des linken II. Trigeminusastes mit entsprechender Sensibilitätsstörung. Die Aufhebung des Gefühls ist scharf begrenzt auf den II. Ast des Trigeminus einschließlich der linken Nasenschleimhaut und einer Partie des harten Gaumens, die Sensibilität der Oberlippe war normal, ebenso die der Zunge und der Kornea. Der Geruch war links herabgesetzt,

der Geschmack nicht gestört. Beim Riechen an stark reizenden Substanzen erfolgte die Tränenabsonderung beiderseits in gleicher Weise.

Ein besonders eigenartiger Fall von Orbitalverletzung befand sich in der Kgl. Universitäts-Augenklinik München, den ich nun im folgenden mitteilen will.

Der 20jährige Patient war früher nie krank. Die Eltern und sechs Geschwister leben und sind gesund. Die Mutter war vor ca. 20 Jahren ein Jahr lang in einer Heil- und Pflegeanstalt, sonst ist die Familienanamnese o. B. Im Alter von 12 Jahren fiel dem Patienten ein schwerer Ast aus einer Höhe von ca. 30 m auf den Kopf, ohne daß Patient nachhaltige Störungen dadurch gehabt hätte. Als er 15 Jahre alt war, traf ihn ein starkes Brett am Hinterkopf, ohne sichtbare Spuren zu hinterlassen. Anfangs August 1916 rückte K. A. ins Feld und wurde am 30. August 1916 durch einen Granatsplitter am Kopfe verwundet. Er lag damals in einem Granatloch und wollte, auf beide Hände gestützt, eben aufspringen, als eine Granate halbrechts vor ihm einschlug. Ein kleiner Splitter drang ihm in den rechten Nasen-Augenwinkel ein und hinterließ als Ausschuß eine pfennigstückgroße Wunde am linken Ohrläppchen. Patient war nach der Verwundung nicht bewußtlos, blutete sehr stark aus Mund, Nase und angeblich auch aus dem Gehörgang. Auf dem linken Auge hat er nichts mehr gesehen. An den folgenden Tagen erbrach er Blut, das er nach der Verwundung geschluckt habe. Seit dem Tage der Verwundung habe er um Mund und Nase ein

„taubes Gefühl" bekommen; er könne beim Essen nur noch hart und weich, nicht aber den Geschmack des Genossenen unterscheiden, auch habe er kein Urteil über Geruchsqualitäten mehr. Schmerz- und Druckempfindung in der rechten Nasenhälfte und der rechten Oberlippe fehlten ihm, ebenso in der Nasen- und Mundhöhle. Gleichgewichtsstörungen habe er nie gehabt. Hin und wieder bekomme er starke Kopfschmerzen und bei starker Rumpfbeuge Schwindelgefühl. Auf dem linken Auge könne er nur noch ganz schattenhafte Umrisse von Gegenständen wahrnehmen, während er mit dem rechten Auge noch ebenso gut wie vor der Verwundung zu sehen vermöge.

Der Patient ist von mittelgroßer Gestalt, mit gut entwickelter Muskulatur. Die Schleimhäute sind mäßig durchblutet. Auf dem Mittelkopfe hat er eine kleine, ungefähr 3 cm lange, weiße, unempfindliche, gut verschiebliche Hautnarbe. Im rechten Nasen-Augenwinkel eine schwer verschiebliche, linsengroße narbige Einziehung und eine etwas größere Narbe am linken Ohrläppchen, das durch die Verwundung an die Kopfhaut angewachsen ist. Die linke Gesichtshälfte zeigt ganz schwach angedeutet eine Fazialisparese. Das obere Lid des linken Auges ist atrophisch, das Auge tränt immer schwach. Der l. Bulbus erscheint etwas kleiner als der rechte und ist von weicherer Konsistenz. In der Kornea der äußeren Bulbushälfte ein kleiner Bluterguß und eine gelbliche Trübung der Sklera. In der Mitte der Hornhaut über der Pupille zwei stecknadelkopfgroße grauweiße Trübungen. Das Sehloch ist er-

weitert, etwas nach oben verzogen und reagiert auf Lichteinfall nasal gar nicht, temporal nur ganz schwach. Die motorischen Augennerven sind intakt. Das Gehör ist normal.

Hautreflexe: Bauchdecken-Reflex abgeschwächt; Kremasterreflex r. normal l. undeutlich; Fußsohlenreflex gesteigert; Babinski negativ.

Schleimhautreflexe: Konjunktival- und Kornealreflex rechts normal, links innere Hälfte abgeschwächt, äußere Hälfte fehlt. Pharynxreflex undeutlich. Hustenreflex schwach angedeutet.

Sehnenreflexe normal.

Romberg angedeutet.

Die Sensibilitätsprüfung ergab Anästhesie sämtlicher Partien der linken Gesichtshälfte, die durch den II. Ast des Trigeminus versorgt werden. Eine Fläche, deren Grenzen durch die Halbierungslinie des Nasenrückens bis zur Mitte der Oberlippe innen, der Linie vom rechten Nasen-Augenwinkel zum äußeren Lidwinkel des linken Auges oben, der Linie vom äußeren linken Augenwinkel zum linken Mundwinkel außen und vom linken Mundwinkel bis zur Mitte der Oberlippe unten gebildet wird, ist gegen alle Reize vollständig empfindungslos. Abgesehen, daß der Patient innerhalb dieser Zone Berühren mit Watte nicht fühlte, spitz und stumpf nicht unterscheiden konnte, merkte er selbst starken Druck und Nadeleinstiche kaum. Also nicht nur die sensiblen Haut-, sondern auch die sensiblen Muskelnerven haben ihre Funktionsfähigkeit vollständig verloren. Die Sensibilitätsprobe der Schleimhäute

ergab das gleiche Resultat. Die äußere Hälfte der Kornea scheint ihre Sensibilität ganz verloren zu haben: Leichtes Berühren empfindet der Patient überhaupt nicht und stärkeren Druck auf die temporale Hälfte des l. Bulbus beantwortet er schwach. Die Schleimhaut der l. Nasenhälfte reagiert selbst auf größere Druckreize nicht. Nur an einer Stelle des Septums, ungefähr 3 mm von der Schleimhautgrenze entfernt, gibt er konstant bei Berührung Schmerzhaftigkeit an. Empfindungslos ist auch die Zunge und der Gaumen. Nur an der Zungenspitze bezeichnet er wie in der Nase einen schmerzempfindlichen Punkt. An allen den erwähnten Partien zeigt der Patient keine Reaktion selbst gegen große Kälte und große Wärme. Der ganze übrige Körper zeigt normale Sensibilität. Die Mundhöhle ist ihm immer trocken, und Feuchtigkeitsgefühl hat er beim Wassertrinken erst hinter dem Zungengrunde.

Die Geruchsproben, die ich mit ihm anstellte, fielen folgendermaßen aus: Ich ließ den Patienten ohne Ausschaltung der rechten Nasenhälfte riechen und erhielt ganz ungenaue Angaben. Äther z. B. erkannte er, allerdings nach öfteren Riechversuchen, ebenso Benzin. Kölnisches Wasser unverdünnt bezeichnete er als Spiritus, verdünnt roch er überhaupt nichts. Chloroform bezeichnete er als „etwas süßlich", an Zwiebel und Salmiakgeist roch er lange und intensiv, ohne daß er starken Tränenreiz bekommen hätte. Bei Ausschaltung der rechten Nasenhälfte konnte er einigermaßen treffende Angaben überhaupt nicht machen, und reizende Stoffe übten keinen Tränen-

reiz aus. Er glaubte wohl etwas zu riechen, aber alle Substanzen schienen ihm die gleichen Geruchsqualitäten zu besitzen.

Bei den Geschmacksproben, die ich mit ihm anstellte, hatte ich folgenden Befund:

Ich betupfte Zungenspitze und Zungenränder mit süßen, bitteren, saueren und salzigen Stoffen. An der Zungenspitze sprach er Zucker als „etwas süßlich", Salz als „etwas salzig" an. Bitterwasser und wenig verdünnte Essigsäure konnte er nicht voneinander trennen und deren Schmeckqualitäten überhaupt nicht benennen. Die Zungenränder reagierten auf Schmeckstoffe nicht. Rot- und Weißwein konnte er im Geschmack nicht unterscheiden, und beim Kauen von Brot und Fleisch gab er an, das Fleisch käme ihm etwas härter vor, im Geschmack seien beide Stoffe gleich. Auch das hintere Zungendrittel reagierte ganz schwach und ungenau auf die erwähnten schmeckbaren Substanzen. Nur im Schlunde, gab er an, Geschmacksempfindung zu haben.

Auf das rein Ophthalmologische werde ich weiter unten einzugehen haben, jetzt wollen wir auf Grund des bisherigen Befundes an Hand der Ausfallserscheinungen die Geschoßbahn suchen, die der Granatsplitter zurückgelegt haben muß.

Vor allem muß der Olfaktorius beschädigt worden sein, da seine Endigungen ihre Funktionsfähigkeit in der Schleimhaut der linken Nasenhälfte ganz und gar eingebüßt haben. Nach dem Einschuß zu schließen, wurde das Nasenbein durchschlagen und die linke Partie des N. olfactorius unterhalb der Spina frontalis getroffen, wo

er sich in eine laterale Reihe, welche zur Regio olfactoria der lateralen Nasenwand und in eine mediale Reihe, welche zu derjenigen der Nasenscheidewand zieht, teilt. Von da drang das Geschoß vermutlich in gerader Richtung nach innen und unten, verletzte die Nn. ciliares breves und vielleicht auch den N. opticus (Augenspiegelbefund siehe weiter unten!). Durch die Ala magna ossis sphenoidei unter einem Winkel von za. 10° abgelenkt, muß das Projektil die Portio major nervi trigemini unterhalb des Ganglion Gasseri verletzt haben; denn die Sensibilitätsstörungen des Nasenrückens lassen auf eine Läsion des I. und die Störungen der Oberlippe und der oberen Wangenhälfte auf eine Läsion des II. Trigeminusastes schließen. Die Chorda tympani, aus der die Geschmacksnerven des Lingualis kommen, muß gleichfalls in Mitleidenschaft gezogen sein, da der Geschmacksinn der beiden vorderen Drittel der Zunge, die gerade durch diesen Nerven mit sensiblen Fasern versehen werden, fast völlig aufgehoben ist. Der Mangel des Geschmacksinnes des hinteren Drittels der Zunge beweist die Verletzung des N. glossopharyngeus. Durch Zufall wurde hier die Arteria carotis interna, die der Glossopharyngeus gerade an der verletzten Stelle kreuzt, nicht getroffen.

Der Schußkanal verläuft also in diesem Falle nicht in gerader Richtung, sondern bildet eine leicht gebrochene Linie. Trotz der großen Durchschlagskraft, die der Splitter gehabt haben muß, läßt sich die Abweichung von der Geraden erklären.

Bei Schußverletzungen hat man zu beachten, von welcher Geschoßart eine Verwundung gesetzt wurde. Bei glatten, regelmäßig geformten Stahlmantel- oder Stahlgeschossen überhaupt kann man, von wenigen Ausnahmen abgesehen, immer mit einem geraden Durchschlag in der Schußrichtung rechnen, soferne dem Projektil in seiner Flugbahn keine Widerstände entgegengetreten sind und es so zum Querschläger gemacht haben. Bei Geschossen von weicherer Konsistenz, z. B. Schrapnellkugeln oder bei Sprengstücken, verhält sich der Weg des Geschosses anders. Man darf annehmen, daß Unregelmäßigkeiten der Ränder und des ganzen Stückes selbst bei schwachen Widerständen eine Ablenkung von der geraden Linie des Schußkanals begünstigen und so größere Zerstörungen bewirken oder wenigstens zu der Annahme berechtigen, daß oft Organe und Zentren getroffen werden können, die außerhalb des vermeintlichen Schußkanals liegen.

In einem Kapitel über „Augenverletzungen im Kriege (Med. Klinik Nr. 47) schreibt Adam: „Ich bin der Ansicht, daß das Ergebnis der Sprengwirkung auf den Orbitalinhalt sich sowohl am Bulbus wie an den Orbitalknochen äußern kann. Die Wirkung auf den Augapfel selbst äußert sich, grob gesagt, in einer Einstülpung des hinteren Teiles und einer dadurch bedingten Zerreißung der inneren Häute des Augapfels, der Aderhaut und der Netzhaut. Nur ganz selten, meint er einmal, käme eine direkte Verletzung des Sehnerven vor, und führt dann diese auf die Sprengwirkung des durch stark rasante Geschosse

getroffenen Orbitalinhaltes zurück; die häufigeren Verletzungen fänden sich aber dabei am Bulbus selbst. In der Nr. 48 der „Medizinischen Klinik“ äußert er sich über orbitale Querschüsse u. a. also: „Diese Fälle bieten die interessantesten Verletzungen, da sie, ohne den Bulbus direkt zu treffen, doch schwere intraokulare Blutungen hervorrufen können in Gestalt von Aderhaut-, Netzhautzerreißungen, Ausreißen des Sehnerven usw. Der Sehnerv scheint in vielen Fällen dem Geschoß ausweichen zu können und nur dann getroffen zu werden, wenn die Schußrichtung in großer Nähe der Orbitalspitze liegt, wo der Sehnerv fixiert ist. Gleichzeitig können Zerreißungen der Nerven Sensibilitäts- und Pupillenstörungen zur Folge haben.“

Bei der Schilderung des äußeren Augenbefundes haben wir eine Erweiterung der Pupille konstatiert und weiter festgestellt, daß sie bei Lichteinfall temporal nur ganz schwach reagiert. Sie wird sowohl vom Okulomotorius als auch vom Sympathikus mit Fasern versorgt. Bei Reizung der Sympathikusfasern tritt Erweiterung, bei Lähmung Verengerung des Sehloches ein. Reizung des Okulomotorius dagegen bewirkt Pupillenverengerung, Lähmung erzeugt Pupillenerweiterung.

Man darf darnach annehmen, daß hier auch eine Verletzung des Okulomotorius vorliegen kann, und der Verlauf des Schußkanals widerspricht dieser Annahme nicht, zudem wir schon früher die Portio major n. trigemini unterhalb des Ganglion Gasseri als getroffen ansprechen mußten.

Am Sehnerven selbst hat das Augenspiegel-

bild folgende Veränderungen an der Papille (und im Augenhintergrund) ergeben:

Umgekehrtes Bild: Links unten an der Papille ein schwarzer, länglicher Pigmentherd, der mit seinem unteren Drittel in die Papille, mit den beiden oberen Dritteln in die Retina hineinragt. Vom unteren Rande der Papille gehen zwei weiße Spangen in die Netzhaut ab. Um diesen ganzen Herd herum sind die Gefäße schlecht oder gar nicht mehr injiziert und teilweise grauweiß verfärbt. Unterhalb dieses Teiles folgt eine Zone gut, dann wieder ein Herd schlecht injizierter Gefäßpartien. Im Glaskörper sind noch kleine Sugillationen zu sehen, die auf einen früheren Bluterguß schließen lassen.

Danach haben wir hier eine direkte oder indirekte Verletzung des Optikus. Entweder ist der Nerv selbst teilweise zerstört worden durch direkte Einwirkung des Granatsplitters auf den Nervenstamm, oder es hat die Sprengwirkung des Orbitalinhaltes die den Optikus ernährenden Gefäße, die Zweige der Ciliararterien und Chorioideagefäße vernichtet. Die von den Ciliar- und Chorioidealarterien stammenden Äste haben sehr feine Anastomosen mit den Retinagefäßen, woraus sich auch das eigentümliche Hintergrundbild erklären ließe.

Die Prognose aller dieser Schüsse richtet sich, wie Adam schreibt, nach dem Grade der Verletzung. Ist bei solchen Schüssen der Bulbus in seiner Form erhalten, so wird die Wiederherstellung des Sehvermögens zunächst einmal davon abhängen, ob der Sehnerv durchschossen ist

oder nicht. Nehmen wir in unserem Falle an, er sei getroffen oder ist seine Ernährung durch die Zerstörung der ihn versorgenden Gefäße unterbunden, so wird es voraussichtlich zur weiteren Atrophie des Optikus kommen müssen, und es tritt vollständige Erblindung des linken Auges ein.

Quoad vitam könnte der Fall noch ungünstig verlaufen, wenn die Angaben des Patienten in Bezug auf Blutung aus dem linken Gehörgang zutreffen sollten. In diesem Falle könnte man zu der Annahme einer Schädelbasisfissur kommen und damit eine Verletzung des Zerebrums oder eine Spätinfektion in Betracht ziehen.

* * *

Zum Schlusse danke ich Herrn Geheimrat v. Heß für die Überlassung der Arbeit und Herrn Prof. Lohmann für die freundliche Unterweisung bei der Bearbeitung des Falles.

Literatur.

Handbuch der Physiologie des Menschen von W Nagel.

Wochenschrift für praktische Ärzte „Medizinische Klinik" X. Jahrg. 1914 Bd. II, „Augenverletzungen im Kriege und ihre Behandlung" von Prof. Dr. Adam.

Todesursachen bei Kriegsverletzungen der Orbita von Cords (Bonn a. Rh.).

Archiv für Augenheilkunde 80. u. 81. Bd.

Münchner med. Wochenschrift 15. Febr. 1916. Mittelrheinische Chirurgenvereinigung (Guleke).

Med. Klinik 2. Jan. 1916, „Späterkrankungen nach Schädelverletzungen" von Passow.

Archiv für Augenheilkunde, 1916, „Über Schläfen- und Stirnhirnorbitalschüsse v. Prof. W. Gilbert.

Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1915, „Zwei Fälle von Trigeminusläsion durch Schußverletzung" von W. Uhthoff, Breslau.

Lebenslauf.

Ich wurde am 4. Juli 1888 in Ebelsbach (Ufr.) geboren und absolvierte 1908 das humanistische Gymnasium zu Ansbach. In demselben Jahre bezog ich die Universität in Würzburg und bestand 1912/13 das Physikum. Im Sommersemester 1913 besuchte ich die Universität Erlangen. Am 8. August 1914 rückte ich als Kriegsfreiwilliger zum 9. Infanterie-Regiment Würzburg ein. Im März 1915 machte ich dort das medizinische Staatsexamen. Am 8. April kam ich als Unterarzt zum 8. Inf.,Rgt., dann zum Inf.-Batl. Kempten am 8. Januar 1916. Im Dezember 1916 kam ich vom Felde zurück.

München, den 9. Februar 1917.

SIEGFRIED PULFER.